

9
23 . .
1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of) Attorney Docket No.: ICB0163
Jean-Jacques BORN et al.) Confirmation No.: Unassigned
Serial No.: Unassigned)
Filed: December 10, 2003) Group Art Unit: Unassigned
)
) Examiner: Unassigned
)
For: ELECTRONIC APPARATUS) Date: December 10, 2003
INCLUDING AN ANALOGUE	
DISPLAY DEVICE FOR DISPLAYING	
ANY POSITION ON A DIAL	

SUBMISSION OF CLAIM FOR PRIORITY AND PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filing Date</u>
2167/02	CH	12/18/02

Respectfully submitted,

GRIFFIN & SZIPL, P.C.



Joerg-Uwe Szipl
Registration No. 31,799

GRIFFIN & SZIPL, P.C.
Suite PH-1
2300 Ninth Street, South
Arlington, VA 22204

Telephone: (703) 979-5700
Facsimile: (703) 979-7429
Email: g&s@szipl.com
Customer No.: 24203

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

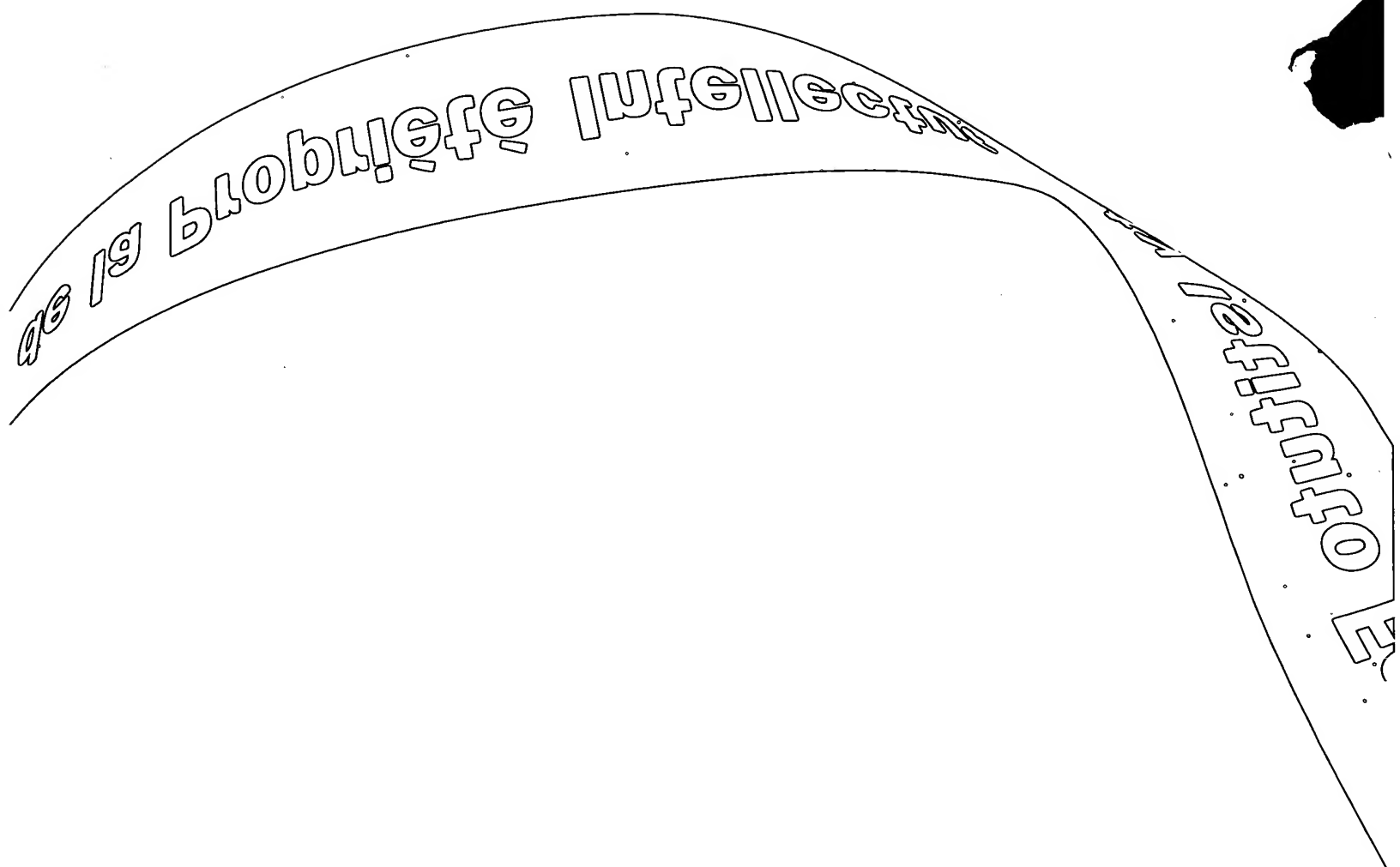
Bern, 29. OKT. 2003

Geistiges Eigentum

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

H. Jenni
Heinz Jenni



Demande de brevet no 2002 2167/02

CERTIFICAT DE DEPOT (art. 46 al. 5 OBI)

L'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle accuse réception de la demande de brevet Suisse dont le détail figure ci-dessous.

Titre:

Appareil électronique comportant un dispositif d'affichage analogique d'une position quelconque sur un cadran.

Requérant:

ASULAB S.A.
rue des Sors 3
2074 Marin

Mandataire:

ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Rue des Sors 7
2074 Marin

Date du dépôt: 18.12.2002

Classement provisoire: G04G

THIS PAGE BLANK (USPTO)

APPAREIL ELECTRONIQUE COMPORTANT UN DISPOSITIF
D'AFFICHAGE ANALOGIQUE D'UNE POSITION QUELCONQUE
SUR UN CADRAN

La présente invention concerne un appareil électronique portable comportant un dispositif d'affichage analogique, c'est à dire un affichage au moyen d'aiguilles permettant d'indiquer une position déterminée sur le cadran, ladite position pouvant être représentative d'une information quelconque, horaire, ou non horaire.

5 Cet appareil sera plus particulièrement illustré dans la suite de la description par une montre-bracelet qui correspond tout à fait à la définition d'un "appareil électronique portable" à affichage analogique.

On connaît déjà des montres-bracelets électroniques dont les aiguilles d'heure, de minutes et de secondes sont entraînées par au moins un moteur pas à pas piloté
10 par une base de temps et par un micro-processeur pour afficher sur le tour d'heures, soit l'heure courante, soit une autre information horaire ou non horaire lorsqu'on effectue une manipulation appropriée sur un organe de commande extérieur. Le brevet US 4,266,288 décrit, dans le mode de réalisation le plus élaboré, une pièce d'horlogerie comportant un seul moteur, une base de temps, un ensemble de
15 commutateurs et un circuit de commande permettant d'afficher soit l'heure courante, soit, en agissant sur au moins un organe de commande extérieur, d'entraîner séparément les deux aiguilles, l'aiguille des minutes indiquant par exemple la valeur de cette information horaire ou non horaire sur le tour d'heures et l'aiguille des heures la nature de l'information inscrite sur un anneau près du tour d'heures. Il s'agit par
20 exemple d'une heure d'alarme et de son état enclenché, ou non. Le brevet US 5,299,177 propose un perfectionnement dans lequel les aiguilles sont entraînées séparément par deux moteurs et, dans un premier temps coopèrent en se superposant pour indiquer comme précédemment la nature de l'information, puis vont se positionner pour indiquer sur le tour d'heures la valeur de ladite information.

25 La liberté que donne l'utilisation de moteurs indépendants a inspiré d'autres modes de coopération entre les aiguilles pour afficher des informations différentes de l'heure courante.

De façon non limitative, on peut citer le brevet US 5,500,835 décrivant une montre qui peut être mise en un mode "météo" totalement indépendant de la base de
30 temps. Dans ce mode "météo", l'aiguille des heures indique sur une graduation à l'intérieur du tour d'heures une variation de pression atmosphérique et l'aiguille des minutes pointe sur des pictogrammes dessinés sur la lunette et représentatifs d'une prévision météorologique en fonction de ladite variation.

Ces documents permettent donc d'afficher des informations horaires ou non horaires au mieux sur deux échelles, voire sur trois échelles si l'aiguille des secondes est également pourvue d'un moteur indépendant, mais ne suggèrent en aucun cas de pouvoir désigner une information située à un endroit quelconque du cadran.

5 On peut également citer le brevet US 5,596,551 qui concerne une montre-boussole ayant les points cardinaux portés sur la lunette et permettant avec l'aiguille des heures d'indiquer le nord géographique par rapport à une direction sélectionnée avec l'aiguille des minutes. Ce document décrit un deuxième mode de réalisation dans lequel les indications horaires sont reportées sur la lunette et le cadran comporte
10 sur trois anneaux concentriques des noms de lieux, par exemple des noms de ville pourvus de repères. On pourrait même imaginer que tout le cadran soit couvert de lieux et de repères. Ces repères sont sélectionnables par l'aiguille des minutes dont la position est interprétée par un microprocesseur pour sélectionner dans une table de correspondance la déclinaison magnétique dudit lieu, pour combiner ladite déclinaison
15 avec les signaux fournis par des capteurs magnétiques de l'aimant permanent de la boussole et pour commander le moteur de l'aiguille des heures pour orienter ladite aiguille dans la direction du nord géographique, ou dans une autre direction prédéterminée telle que la direction de la Mecque. Si on imaginait d'utiliser une telle montre en "reverse engineering", il serait bien difficile de savoir au moyen de l'aiguille
20 des minutes en quel lieu on se trouverait, étant donné que des lieux même très éloignés les uns des autres peuvent avoir des déclinaisons magnétiques proches ou identiques, c'est à dire avoir des repères alignés sur un même rayon, par exemple Rome et Denver. Ce document ne suggère donc en aucune façon de désigner sans ambiguïté un point quelconque du cadran.

25 L'invention vise donc à palier les inconvénients de l'art antérieur précité en procurant un appareil électronique portable à affichage analogique pourvue d'un dispositif indicateur permettant de montrer sans équivoque une position quelconque sur pratiquement toute la surface du cadran, cette position étant représentative d'une information quelconque, telle qu'une information horaire différente ou complémentaire
30 de l'heure courante, ou une information non-horaire, voire d'un jeu exploitant cette possibilité d'affichage analogique "tout cadran".

A cet effet, l'invention a pour objet un appareil électronique portable pour un affichage analogique, au moyen de deux aiguilles entraînée séparément par deux moteurs pas à pas, d'informations représentées sur le cadran par une pluralité de
35 repères R_i. Cet appareil électronique portable comprend :

- au moins une unité de stockage des informations,
- une unité de traitement desdites informations,

- une unité de gestion et de commande recevant des signaux de consigne de l'unité de traitement,

- une unité d'alimentation pilotée par l'unité de gestion, et commandant l'avance des deux moteurs pas à pas,

5 - un organe de commande extérieur permettant au moins d'activer l'affichage de la deuxième information.

Cet appareil est caractérisé en ce que l'unité de traitement est pourvu d'un algorithme ou d'une table de correspondance entre un repère R_i , situé à un endroit quelconque du cadran, et des angles α_i , β_i formés respectivement par chaque aiguille
10 à partir d'une référence de mesure et en ce que les aiguilles ont une forme telle qu'elles puissent former, en ayant les orientations angulaires α_i , β_i , une intersection de leurs bras au-dessus du repère R_i , ou une conjonction de leurs pointes en regard dudit repère R_i .

La forme élémentaire des aiguilles peut être une aiguille de forme classique
15 droite pour une aiguille et un contour brisé pour la deuxième aiguille dont le coude délimitera une zone neutre ne comportant aucun repère R_i . Les aiguilles peuvent également avoir toutes deux un contour brisé différent. Pour des raisons esthétiques, notamment dans une montre-bracelet, la deuxième aiguille peut avoir une forme symétrique, par exemple en cœur n'ayant qu'une seule branche indexée en position
20 β .

Dans un mode de réalisation préféré, les valeurs angulaires α_i , β_i sont converties en nombre de pas moteur, dans la table de correspondance ou par l'algorithme de l'unité de traitement.

Les informations pouvant être affichées grâce à ce dispositif peuvent être très
25 variées et leur nombre ne dépend que des dimensions du cadran et des limites de perception visuelle. Il s'agit par exemple de chiffres ou de lettres pour former un jeu. Dans le cas d'une montre-bracelet, l'appareil comporte en outre une base de temps pouvant comporter un calendrier constituant l'unité de stockage permettant d'afficher une deuxième information horaire en répartissant sur le cadran les quantièmes et les
30 mois.

Le dispositif selon l'invention permet donc d'afficher un grand nombre d'informations d'une façon plus simple et plus économique qu'avec un affichage digital.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront
35 dans la description suivante d'exemples donnés à titre illustratif et non limitatif, en

référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre le moyen de repérage selon l'invention sur le cadran d'une montre-bracelet;

- la figure 2 correspond au schéma général de fonctionnement de la montre-bracelet représentée à la figure 1;

- les figures 3 et 4 correspondent à un premier exemple d'application à une montre-calendrier, et

- la figure 5 correspond à un deuxième exemple d'application dans lequel les repères sont constitués par les lettres de l'alphabet.

10 Dans la description qui suit, un appareil portable électronique selon l'invention est illustrée par une montre-bracelet désignée par la référence générale 1 (figures 1 et 2), par la référence générale 2 (figure 3 et 4), et par la référence générale 3 (figure 5).

15 La figure 1, qui permet d'expliquer le principe de l'invention, représente une montre-bracelet 1 comportant une boîte 6 contenant un circuit électronique ayant comme moyen de commande extérieur une couronne 8 sur laquelle on peut exercer de façon connue des manipulations en traction et/ou en rotation pour sélectionner un mode de fonctionnement. Elle comprend également un cadran 10, comportant à sa périphérie des index horaires 12, au dessus duquel deux aiguilles 14,16 sont
20 entraînées en rotation par deux moteurs indépendants 24,26 (figure 2).

On observera immédiatement que les aiguilles ont une forme "anormale" dans un but technique, même si cela peut rejoindre une préoccupation esthétique. En effet l'aiguille des minutes 14 est droite, mais l'aiguille des heures 16 est formée de deux segments, un petit segment 15, dont une extrémité est solidaire de l'axe au centre
25 d'entraînement 9 de l'aiguille et l'autre extrémité forme un coude 15a avec un grand segment 17. Cette configuration particulière permet au grand segment 17 de l'aiguille 16 d'avoir avec l'aiguille des minutes 14, quelle que soit sa position angulaire sur le cadran, un point d'intersection 7 sur toute la longueur du segment 17, à l'exception d'une zone inactive située à l'intérieur du cercle 11 décrit par le coude 15a.

30 Pour réduire la surface de la zone inactive 11, la forme brisée peut avantageusement être remplacée par une forme courbe ayant un rayon de courbure allant en diminuant lorsqu'on se rapproche du centre. Pour des raisons esthétiques, on peut également donner aux deux aiguilles une même forme, coudée ou courbe, symétrique.

35 Pour obtenir un balayage maximum du cadran 10 par le point d'intersection 7, il est bien évident que la base du triangle formé par l'aiguille coudée 16 doit avoir une longueur proche de celle de l'aiguille des minutes 14. On observera également que

cette configuration "anormale" ne nuit pas à une lecture précise de l'heure courante étant donné que l'aiguille des minutes 14 a une configuration usuelle permettant toujours de lire une graduation fine sur le tour d'heures, et que la déviation de la pointe de l'aiguille des heures 16 permet encore de repérer sa position entre deux index horaires 12. En ce qui concerne la lisibilité de l'intersection des aiguilles au-dessus d'un repère R_i , on peut avantageusement les réaliser en des matériaux translucides de deux couleurs différentes pour produire une troisième couleur lors de leur intersection. Sur la figure 1, on a également représenté deux angles mesurés à partir d'une référence qui est, dans cet exemple, la référence temporelle 13 à 12 heures. L'angle α donne, par rapport à la référence temporelle 13, la position de l'aiguille des minutes 14 par rapport à un rayon passant par l'axe de rotation 9 des aiguilles et la pointe de ladite aiguille 14. De même l'angle β donne la position de l'aiguille des heures 16, étant fait observer qu'on aurait pu prendre de façon équivalente l'angle formé par le petit segment 15 de l'aiguille des heures 16 avec la référence temporelle 13.

Ce dispositif correspond donc en quelque sorte à un paramétrage "bipolaire" au moyen des angles α et β de la quasi-totalité du cadran, chaque repère R_i porté par le cadran correspondant à un couple de valeur α_i, β_i . Pour les indications horaires, voire non horaires, portées sur le tour d'heure, leur désignation résulte de la conjonction des pointes des aiguilles correspondant à $\alpha_i = \beta_i$. De façon avantageuse, les valeurs α_i, β_i sont exprimées, non par des valeurs angulaires, mais en nombres de pas devant être effectués pour atteindre une desdites valeurs angulaires. A titre d'exemple, si un tour complet de cadran représente 180 pas moteur, avec un cadran de 3 cm de diamètre, des aiguilles coudées à 90° laissant un cercle neutre de 1 cm de diamètre, cela donnerait théoriquement environ 6000 couples α_i, β_i différents. En pratique, le nombre de repères R_i est beaucoup plus limité en raison de la perception visuelle de l'utilisateur. A titre d'exemple, pour une montre ayant les caractéristiques précitées, il est possible d'avoir une cinquantaine de repères R_i de 12 mm² de surface.

En d'autres termes, en effectuant des modifications du circuit électronique adaptées à la nature de l'information à afficher au moyen des repères R_i , il sera possible de commander le déplacement des aiguilles 14, 16 pour les amener en intersection ou en conjonction au-dessus du repère R_i représentatif de l'information précise devant être affichée, comme cela est brièvement expliqué en référence au schéma-bloc de principe représenté à la figure 2.

Le circuit électronique comprend une unité centrale de gestion et de commande 20, dont le mode de fonctionnement dépend des manipulations effectuées sur la couronne 8, et qui reçoit de façon classique des signaux horaires d'une base de

temps 21. Le circuit électronique comporte en outre une unité de stockage 23 de la deuxième information, et une unité de traitement 25 comportant une table de correspondance contenant pour chaque valeur α (respectivement β) le ou les repères R_i auxquels ladite valeur α est associée, de façon à délivrer le signal utile de commande à l'unité centrale de gestion et de commande 20 qui commande alors l'unité d'alimentation 27 pour entraîner les moteurs 24 et 26 d'un nombre pas correspondant aux valeurs α et β et amener les aiguilles 14 et 16 en intersection ou en conjonction au-dessus dudit repère R_i . De façon équivalente la table de correspondance pourrait être placée par un algorithme approprié.

En se référant maintenant aux figures 3 et 4, on décrit ci-après une montre-calendrier 2 dont le cadran comporte, outre les nombres de 1 à 12 correspondant aux index horaires 12, les nombres de 13 à 31 référencés 22 et les mois de l'année référencés 32. La base de temps 21, contenant des registres pour les quantités et les mois, et l'unité de stockage 23 sont donc confondus. En exerçant une pression sur la couronne 8 les aiguilles 14 et 16 vont se croiser d'abord sur un repère R_i indiquant le quantième, soit le nombre "25" sur la figure 3, puis sur un autre repère R_i indiquant le mois, soit "décembre" sur la figure 4. Dans cet exemple l'aiguille 16 a une forme de cœur, ce qui procure un aspect plus esthétique et permet de réduire la zone inactive 11 au centre. Bien évidemment l'unité centrale de gestion et de commande 20 est programmée pour ne reconnaître qu'une seule branche de la forme en cœur de l'aiguille 16. On observera également que l'aiguille rectiligne 14 passe ainsi au-dessus du mois d'Août et pointe vers le nombre 10, ce qui correspond à 150 pas moteur à partir de la référence temporelle à 12h lorsqu'un tour de cadran correspond à 180 pas. Cela signifie que, dans la table de correspondance α , la "valeur 150" correspond à la fois à 10, Août et 25. Si le quantième à afficher avait été 10, c'est à dire avec les pointes des aiguilles 14, 16 en conjonction, la "valeur 150" aurait également été mise en correspondance avec le nombre 10 dans la table de correspondance β .

Si on considère qu'un cadran aussi chargé manque d'esthétique, il est possible de lui adjoindre une valve optique du type de celle décrite dans le brevet US 5,740,130 pour masquer tout le cadran, à l'exception des index horaires 12 dans les conditions de marche normale.

A la figure 5, on a représenté à titre illustratif une montre-jeu 3 qui permet par pressions successives sur la couronne 8 de sélectionner de façon aléatoire, répétitive ou non, une lettre de l'alphabet, par exemple comme c'est le cas dans le jeu du "mot le plus long". Dans l'exemple représenté, la lettre Z qui a été sélectionnée correspond au 26ième rang dans l'unité de stockage 23 et elle a pour valeur 45 dans la table de

correspondance α et 30 dans la table de correspondance β de l'unité de traitement 25.

5 L'unité de stockage 23 peut également comporter des sous-ensembles, par exemple un sous-ensemble 23a pour les voyelles et un sous-ensemble 23b pour les consonnes, ces sous-ensembles étant par exemple sélectionnables en faisant tourner la couronne 8 dans un sens ou dans l'autre. Dans cet exemple, il est également possible de compléter l'électronique de l'appareil par un dictionnaire consultable pour contrôler quel mot le plus long pouvait être formé avec les lettres tirées au sort.

10 Sans sortir du cadre de l'invention l'homme de métier peut concevoir de nombreuses autres applications de type horaire ou non horaire, tel qu'un jeu de loto permettant une sélection aléatoire non répétitive d'une suite de numéros inscrits sur le cadran, ou un jeu de roulette qui correspondrait à 49 possibilités de jeux différents en excluant toutefois les combinaisons.

REVENDEICATIONS

1. Appareil électronique portable pour un affichage analogique d'informations, au moyen de deux aiguilles (14,16) entraînées séparément par deux moteurs pas à pas (24, 26), lesdites informations étant représentées sur le cadran par une pluralité de repères R_i , ledit appareil comprenant :
 - 5 .- au moins une unité de stockage (23) des informations;
 - une unité de traitement (25) desdites informations;
 - une unité de gestion et de commande (20) recevant des signaux de consigne de l'unité de traitement (25);
 - une unité d'alimentation (27) pilotée par l'unité de gestion, et commandant
 - 10 l'avance des deux moteurs pas à pas (24, 26);
 - un organe de commande extérieur (8) permettant au moins d'activer l'affichage de ladite information,
 - caractérisé en ce que l'unité de traitement (25) est pourvue d'un algorithme ou d'une table de correspondance entre un repère R_i , situé à un endroit quelconque du
 - 15 cadran (10), et des angles α_i , β_i formés respectivement par chaque aiguille (14, 16) à partir d'une référence de mesure (13) et en ce que les aiguilles (14, 16) ont une forme telle qu'elles puissent former, en ayant les orientations angulaires α_i , β_i , une intersection de leurs bras au-dessus du repère R_i , ou une conjonction de leurs pointes en regard dudit repère R_i .
 - 20 2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une aiguille (14, 16) est coudée, délimitant en rotation un petit disque central (11) ne comportant aucun repère R_i .
 3. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une aiguille (14, 16) a une forme courbe avec un rayon de courbure diminuant en se
 - 25 rapprochant du centre de rotation de ladite aiguille.
 4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une aiguille (14) est rectiligne et l'autre aiguille (16) a une forme de cœur, dont une seule branche est active
 5. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux aiguilles
 - 30 (14, 16) sont réalisées dans des matériaux translucides de deux couleurs différentes produisant une troisième couleur à leur point d'intersection.
 6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une valeur donnée d'un angle α ou β correspond à un nombre de pas défini d'un moteur pas à pas (24, 26).

7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alignement des pointes des deux aiguilles (14, 16) correspond à des repères R_i portés à la périphérie du cadran (10).

8. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en
5 outre une base de temps (21) délivrant des signaux de consigne à l'unité de gestion et de commande (20) pour afficher au moyen des aiguilles (14, 16) une première information horaire au moyen d'index (12) placés à la périphérie du cadran (10).

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que la référence de mesure (13) pour les angles α et β est la référence temporelle à 12h, lesdits angles α
10 et β étant mesurés entre ladite référence temporelle et un rayon passant par l'axe de rotation (9) des aiguilles (14, 16) et par leur pointe.

10. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que le circuit garde-temps (21) comporte un calendrier pour les mois et les quantités, ledit calendrier constituant l'unité de stockage (23) d'une deuxième information horaire, et en ce que
15 les repères R_i sont constitués par les douze mois de l'année et par les nombres de 1 à 31, les douze premiers correspondant aux index horaires (12).

11. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que une valve optique est outre placée au-dessus du cadran (10), pour masquer les repères R_i en mode de lecture de l'heure courante, à l'exception des repères horaires (12).
20 12. Appareil selon les revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que l'unité de stockage (23) contient les lettres de l'alphabet, correspondant à 26 repères repartis au hasard sur le cadran (10) et en ce que l'unité de gestion et de commande (20) est prévue pour faire une sélection aléatoire dans l'unité de stockage (23).

13. Appareil portable selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il
25 comporte deux unités de stockage (23a, 23b), une pour les voyelles et une pour les consonnes chaque unité (23a, 23b) étant sélectionnable par une manipulation appropriée de l'organe de commande extérieur (8).

14. Appareil selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un dictionnaire consultable sur la base des lettres sélectionnées dans l'unité de
30 stockage (23).

15. Appareil selon les revendications 8 ou 12 caractérisé en ce qu'il constitue une montre-bracelet pouvant donner en permanence une première information horaire et, par actionnement de l'organe de commande extérieur 8, une deuxième information horaire ou non-horaire.

ABREGE

APPAREIL ELECTRONIQUE COMPORTANT UN DISPOSITIF
D'AFFICHAGE ANALOGIQUE D'UNE POSITION QUELCONQUE
SUR UN CADRAN

L'appareil comprend au moins une unité de stockage (23) des informations, une unité de traitement (25) des informations, une unité de gestion et de commande (20) recevant des signaux de consigne de l'unité de traitement (25), et une unité d'alimentation (27) pilotée par l'unité de gestion et commandant l'avance de deux
5 moteurs pas à pas (24, 26) entraînant deux aiguilles (14, 16) au dessus d'un cadran portant des repères R_i représentatifs desdites informations.

L'appareil est caractérisé en ce que l'unité de traitement (25) est pourvu d'un algorithme ou d'une table de correspondance entre un repère R_i , et des angles α_i , β_i formés respectivement par chaque aiguille (14, 16) à partir d'une référence de
10 mesure (13) et en ce que les aiguilles (14, 16) ont une forme telle qu'elles puissent former, en ayant des orientations angulaires α_i , β_i , une intersection de leurs bras au-dessus du repère R_i .

L'appareil est illustré par une montre-bracelet.

15 Figure 1

Fig.1

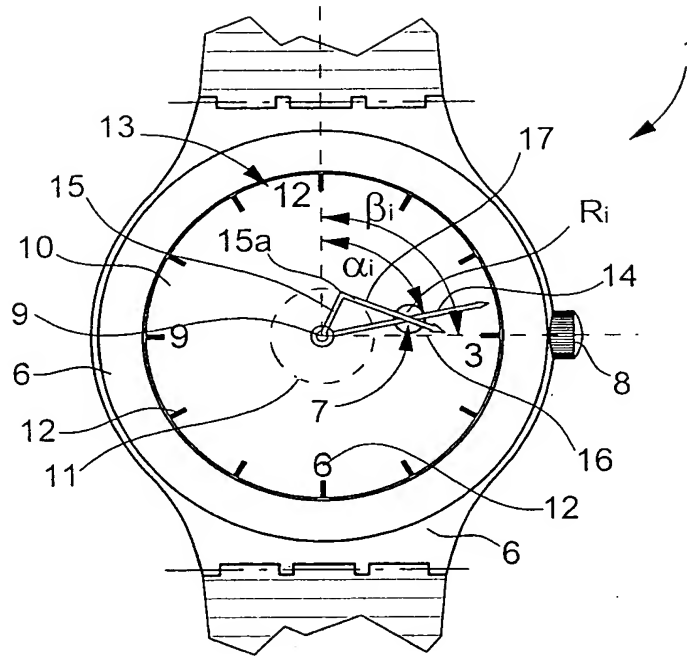


Fig.2

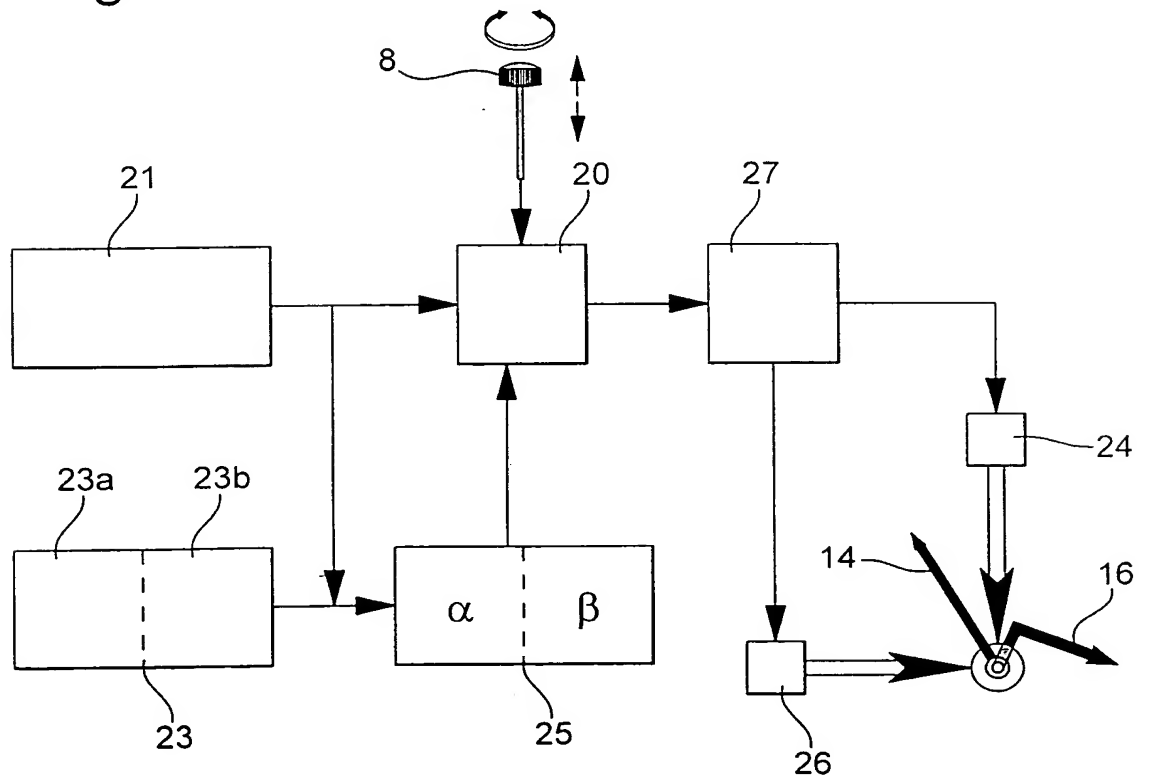


Fig.3

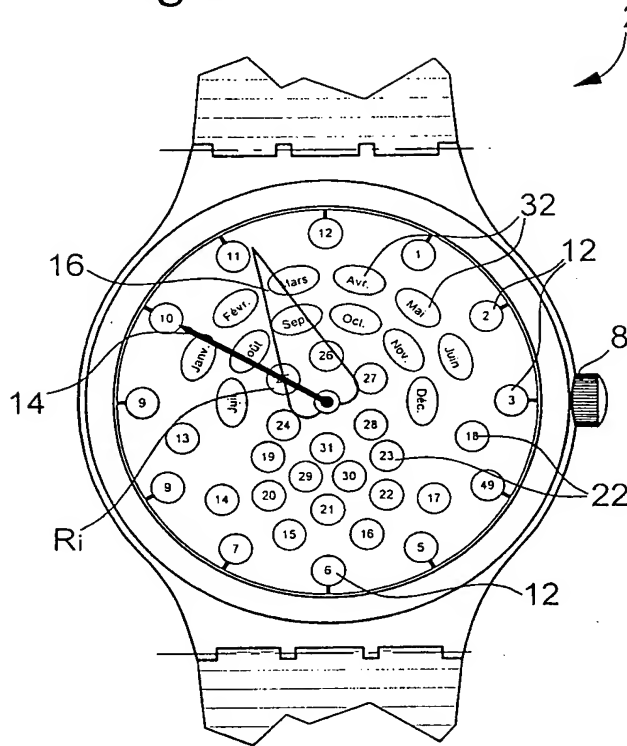


Fig.4

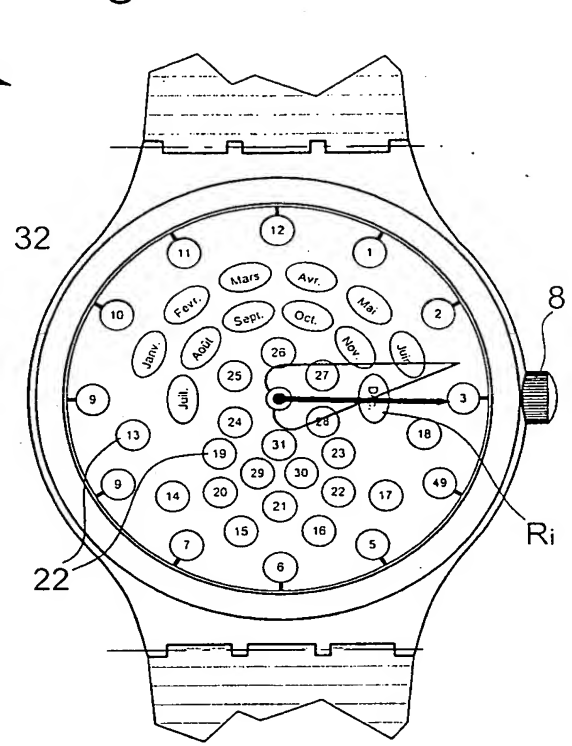


Fig.5

